



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

Wydział Biologii
Instytut Mikrobiologii
Zakład Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiskowej



Warszawa, dnia 10.03.2024

Prof. dr hab. Łukasz Drewniak
Tel. 5300917671
e-mail: l.drewniak2@uw.edu.pl

RECENZJA

osiągnięcia naukowego

pt. “ **Aktywność owadobójcza *Bacillus thuringiensis* wobec ważnych pod względem ekonomicznym szkodników z rzędu Lepidoptera**”

oraz aktywności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Pana dr. Jakuba Baranka

z Wydziału Biologii, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne

Sylwetka Habilitanta

Pan dr Jakub Baranek od początku swojej kariery naukowej jest związany z Wydziałem Biologii, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W 2007 roku uzyskał dyplom licencjata biologii ze specjalnością biologia eksperymentalna wykonując pracę na temat „Właściwości toksyczne *Bacillus thuringiensis* dla owadów”. Swoją pracę wykonywał w Zakładzie Mikrobiologii, w którym kontynuował pracę magisterską i doktorską. W 2009 roku uzyskał dyplom magistra biologii za pracę pt. „Toksyczność białek Cry *Bacillus thuringiensis*”. Pracę doktorską pt. „Aktywność owadobójcza białek Vip3A *Bacillus thuringiensis* w stosunku do szkodników z rzędu Lepidoptera żerujących na roślinach” obronił w czerwcu 2014 roku.

W tym samym roku (październik 2014) został zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego w Zakładzie Mikrobiologii na Wydziale Biologii, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W 2015 roku odbył sześć-miesięczny staż podoktorski na Charles Sturt University (Graham Centre for Agricultural Innovation) w Australii.

Ocena osiągnięcia naukowego

Pan dr Jakub Baranek przedstawił do oceny osiągnięcie zatytułowane „**Aktywność owadobójcza *Bacillus thuringiensis* wobec ważnych pod względem ekonomicznym szkodników z rzędu Lepidoptera**”. W skład osiągnięcia wchodzi pięć oryginalnych artykułów, które zostały opublikowane w latach 2020-2023. Wszystkie publikacje są współautorskie (od trzech do sześciu współautorów) i Habilitant pełni w nich rolę pierwszego i korespondencyjnego autora. Znaczący udział dr. Baranka w przygotowaniu prac znajduje odzwierciedlenie w deklaracjach Habilitanta oraz współautorów. Dr Jakub Baranek był odpowiedzialny za opracowanie koncepcji badań, wykonanie większości eksperymentów, opisanie i interpretację uzyskanych wyników, napisanie pierwszej wersji manuskryptu oraz wprowadzenie modyfikacji po otrzymaniu recenzji. Wszystkie prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego zostały opublikowane w czasopismach z listy Journal Citation Reports (JCR) zaliczanych do pierwszego kwartyła, a sumaryczny impact factor (IF), według roku opublikowania, jest równy 21,784 (IF 5-letni 22,342). Z kolei, liczba punktów Ministerstwa Edukacji i Nauki prac wchodzących w skład osiągnięcia (wg. listy MNiSW z 09.02.2021) wynosi 550. Oceniając jakość naukową prac warto podkreślić, że trzy z prac zostały opublikowane w specjalistycznych czasopismach selekcyjnych (*BioControl*, *Pest Management Science i Entomologia Generalis*) odpowiadających tematyce prowadzonych badań, zaś dwie prace zostały opublikowane w prestiżowych czasopismach interdyscyplinarnych (*Plos One i Scientific Reports*). W momencie opracowania recenzji odnotowano nieliczne cytacje prac (wszystkie prace były cytowane 26 razy wg bazy Google Scholar), co może być związane z krótkim okresem od momentu opublikowania artykułów.

Tematyka przedstawionego do oceny osiągnięcia jest spójna i obejmuje pięć powiązanych tematycznie prac badawczych. Prezentacja artykułów wchodzących w skład osiągnięcia została poprzedzona merytorycznym wprowadzeniem, w którym w jasny sposób zdefiniowano problemy badawcze realizowane w ramach prac badawczych. Pierwsza praca, opublikowana w czasopiśmie *BioControl* (2023), opisuje charakterystykę trzech izolatów

środowiskowych bakterii *B. thuringiensis* charakteryzujących się specyficznym zestawem wytwarzanych toksyn insektycydowych (w tym nowymi wariantami białka Cry1Ba). W pracy wykazano wysoką aktywność izolatów względem larw owadów z rzędu Lepidoptera. Praca ta wpisuje się w dotychczasową tematykę badawczą Habilitanta, który systematycznie angażuje się w badania charakterystyki genetycznej i fizjologicznej nowych izolatów *B. thuringiensis* pozyskanych z gleby, wody oraz zakażonych owadów. W artykułach opublikowanych w Plos One (2023), Pest Manag Sci (2021) i Entomol Gen (2021) Habilitant sprawdzał aktywność białek Cry i Vip *B. thuringiensis* względem trzech wybranych szkodników owadów (*Agrotis exclamationis*, *Cydia pomonella*, *Spodoptera exigua*) w aspekcie ich śmiertelności. Przeprowadzone badania wrażliwości wykazały, że w celu skutecznej ochrony przed larwami *A. exclamationis*, należy bazować na białkach Cry9Ea oraz Vip3Aa. W przypadku larw *C. pomonella*, najbardziej toksycznym białkiem spośród wszystkich testowanych dotąd czynników *B. thuringiensis* jest toksyna Cry9Ea. Z kolei, dla *Spodoptera exigua* toksyny o najwyższej aktywności owadobójczej to Cry1Ca i Vip3Aa. Uzyskane wyniki mają bardzo praktyczny aspekt wskazując na możliwości aplikacyjne przebadanych białek. Praktyczny wymiar pracy miał także artykuł zaprezentowany w publikacji w czasopiśmie Scientific Reports (2020). Została tam opublikowana baza danych i aplikacja internetowa TOXiTAXi. Jest to publicznie dostępne narzędzie internetowe umożliwiające gromadzenie, systematyzowanie i analizowanie różnorodnych danych, dotyczących testów aktywności owadobójczych.

Podsumowując osiągnięcie naukowe dr. Jakuba Baranka należy podkreślić, że przedstawione do oceny prace zostały opublikowane w czasopismach z pierwszego kwartyłu (Q1) z listy JCR w czasopismach selekcyjnych odpowiadających tematyce prowadzonych badań (trzy artykuły) oraz w czasopismach interdyscyplinarnych (dwa artykuły). Ważnym elementem do oceny osiągnięcia jest także fakt, że Habilitant pełnił, w przedstawionych do oceny pracach, rolę wiodącą zarówno na etapie planowania koncepcji, wykonywania eksperymentów, jak również na etapie publikowania. Oceniając merytoryczny aspekt osiągnięcia naukowego stwierdzam, że przedstawiony cykl prac jest spójny tematycznie i prezentuje logiczny ciąg eksperymentów pozwalających na systematyczne pogłębianie wiedzy z zakresu biologii izolatów *Bacillus thuringiensis* i ich zastosowania jako insektycydów. Zastosowana metodologia była odpowiednio dobrana do realizacji podstawowych celów badawczych, a zaprezentowane wyniki zostały poprawnie przedstawione i przedyskutowane. Wobec powyższego, w mojej opinii przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe w pełni

spełnia wymogi ustawowe stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena dorobku naukowego

Dorobek publikacyjny Pana dr. Jakuba Baranka, podobnie jak osiągnięcie naukowe zgłoszone w postępowaniu habilitacyjnym, jest spójny tematycznie (badania nad biologią i zastosowaniem bakterii z gatunku *Bacillus thuringiensis*) i obejmuje on 18 artykułów w czasopismach z listy JCR (w tym 5 przedstawionych w osiągnięciu naukowym, oraz 9 prac, które powstały przed uzyskaniem stopnia doktora). W ośmiu artykułach Pan dr Baranek jest pierwszym autorem, zaś w trzech pracach był na ostatniej pozycji. Wyniki badań Habilitanta były prezentowane na konferencjach międzynarodowych (3 doniesienia, w tym jedno w postaci wykładu) i krajowych (27 doniesień), zarówno w formie wystąpień ustnych (3) jak i prezentacji posterów (27). Sumaryczny Impact Factor czasopism, w których Habilitant opublikował prace wynosi 37,857, w tym 21,784 za prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego. Do czasu złożenia wniosku, prace Habilitanta były cytowane 156 razy (wg Google Scholar, a wg Scopus 96), zaś indeks Hirsch'a wynosił 7 (wg Scopus 6). Biorąc pod uwagę tematykę prowadzonych badań oraz dostępność artykułów w formule open access, powyższe wskaźniki świadczą o przeciętnym zainteresowaniu środowiska naukowego tematyką badawczą realizowaną przez dr. Jakuba Baranka. Może to wynikać z faktu krótkiego okresu po opublikowaniu artykułów i wysokiej liczby artykułów pojawiających się w ostatnich latach w tematyce badania biologii i zastosowania *Bacillus thuringiensis* jako biopestycydów (wg Google Scholar od 2020 roku pojawiło się ponad 8300 rekordów publikacyjnych w tym zakresie).

Od początku kariery naukowej (od licencjatu i pracy magisterskiej) główna aktywność badawcza dr. Jakuba Baranka koncentruje się wokół badania biologii i zastosowania *Bacillus thuringiensis* jako insektycydu. Poza pracami zgłoszonymi do oceny osiągnięcia habilitacyjnego, w dorobku dr. Jakuba Baranka znajdują się prace związane z badaniem aktywności owadobójczej izolatów *B. thuringiensis* wobec larw *Leucoma salicis* (prace w *Prog Plant Prot* z 2010 i 2011 roku) oraz larw *Dendrolimus pini* (praca w czasopismach *J Invertebr Pathol* 2015 oraz *BioControl* 2017). Współpracując z grupą prof. dr hab. Edyty Koneckiej Habilitant rozwijał swoje umiejętności w zakresie oceny trwałości endospor *B. thuringiensis* podgat. *kurstaki* w środowisku leśnym, po zastosowaniu mikrobiologicznego preparatu Foray 04 UL. Efektem tej współpracy był udział w publikacji w czasopiśmie *Science of The Total*

Environment (2014). Oprócz badań nad izolatami *B. thuringiensis*, dr Jakub Baranek podejmuje także dodatkowe wyzwania naukowe. Jednym z prowadzonych przez niego tematów badawczych jest praktyczne wykorzystanie białek typu LPMO w kontroli szkodników. W ramach swoich prac wykazał, że oksydoreduktazy LPMO mają negatywny wpływ na rozwój larw *Spodoptera exigua*. Wyniki prac badawczych prowadzonych w tym zakresie zostały zgłoszone do ochrony patentowej w 2022 roku. Jednym z wątków prowadzonych przez Habilitanta badań jest także zastosowanie w biologicznej ochronie roślin substancji pochodzenia roślinnego. W publikacji w czasopiśmie *BioControl* (2020) została wykazana potencjalna użyteczność karwakrolu (fenolowego monoterpenu występującego m. in. w olejku eterycznym oregano) oraz mieszanin karwakrolu i kryształów białkowych *B. thuringiensis* w ograniczaniu liczebności larw *S. exigua* i *C. pomonella*. Kompletnie odmiennym wątkiem badań, w których uczestniczy Pan dr Baranek, jest udział w pracach dotyczących charakterystyki mikrobiota kolonizującej obiekty dziedzictwa kulturowego. W ramach współpracy z naukowcami z Uniwersytetu Basilicata (Potenza, Włochy) Habilitant prowadził analizę mikrobioty wewnątrz chrześcijańskiej świątyni Santa Lucia Alle Malve. Poza charakterystyką struktury zespołu mikroorganizmów, przeprowadzone prace pozwoliły na wytypowanie środków do czyszczenia powierzchni ścian świątyni oraz wykazanie aktywności biomineralizacji autochtonicznych mikroorganizmów. Dotychczasowe wyniki zostały zaprezentowane na konferencjach. Podsumowując dodatkową aktywność publikacyjną dr. Jakuba Baranka warto zwrócić uwagę na stopniowe poszerzanie zakresu tematycznego prowadzonych badań oraz zdolności do nawiązywania współpracy z innymi naukowcami.

Istotnym elementem kariery naukowej dr Jakuba Baranka są aktywności z obszaru ochrony praw własności intelektualnej oraz współpraca z podmiotami gospodarczymi. Habilitant może pochwalić się czterema przyznanymi krajowymi patentami (jeden w 2017 i trzy w 2020) oraz trzema zgłoszeniami patentowymi. Warto podkreślić, że przyznane patenty dotyczą tematyki osiągnięcia naukowego zgłoszonego w postępowaniu habilitacyjnym, zaś zgłoszenia patentowe będące w ocenie UPRP wskazują na rozwój nowej aktywności dr. Jakuba Baranka. Na uwagę zasługuje jeszcze jeden aspekt działalności Habilitanta. Pan dr Baranek nie ogranicza się w swojej działalności tylko do ochrony opracowanych wynalazków, ale także aktywnie poszukuje partnerów do ich wdrożenia. Dr Jakub Baranek nawiązał współpracę z Firmą Produkcyjno Handlowo Usługową TIM, z którą współpracuje w zakresie komercjalizacji opracowanych przez siebie wynalazków.

Dorobek projektowy dr Jakuba Baranka jest ubogi. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitant był wykonawcą w dwóch grantach „własnych” finansowanych ze środków NCN

(2011-2014) i MNiSW (2009-2012). W 2018 roku uczestniczył w realizacji europejskiego projektu SCN_00520 “Product and process innovations for maintenance, preservation and sustainable programmed restoration of cultural heritage” w ramach współpracy z Uniwersytetem Basilicata (Potenza, Włochy). Największym osiągnięciem dr Jakuba Baranka było uzyskanie finansowania projektu w ramach programu MINIATURA NCN w latach 2018-2019.

Cała kariera naukowa dr Jakuba Baranka jest związana z Wydziałem Biologii UAM, dlatego bardzo cennym aspektem rozwoju naukowego Habilitanta były staże w innych jednostkach naukowych niż macierzysta jednostka. Pierwszym ważnym doświadczeniem było szkolenie w Instytucie Ochrony Roślin, Państwowym Instytucie Badawczym (IOR PIB) w Poznaniu w 2010 roku. Habilitant zdobył umiejętności hodowli laboratoryjnych linii owadów, ich poboru ze środowiska oraz projektowania i wykonania testów aktywności owadobójczej mikroorganizmów. Zdobytą wiedzę i doświadczenie wykorzystywał na każdym etapie swojego rozwoju naukowego i dydaktycznego. Efektem tego szkolenia i współpracy z grupą prof. Jadwigi Ziemnickiej było współautorstwo w czterech publikacjach. Kolejnym etapem w rozwoju dr Jakuba Baranka był staż w Zakładzie Fizjologii Roślin i Biologii Molekularnej, na Uniwersytecie w Płowdiw, w Bułgarii w 2012 roku. Podczas stażu Habilitant zdobył umiejętności i wiedzę na temat techniki klonowania oraz heterologicznej ekspresji genów kodujących owadobójcze toksyny *B. thuringiensis*. Potwierdzeniem współpracy jest nie tylko deklaracja opiekuna naukowego stażu, ale przede wszystkim artykuł naukowy opublikowany w selekcyjnym czasopiśmie *The Journal of Invertebrate Pathology*. Ważnym doświadczeniem w karierze dr. Jakuba Baranka był staż podoktorski w Uniwersytecie Charles’a Sturt’a w konsorcjum z Graham Centre for Agricultural Innovation (CSU/GCAI), w Wagga Wagga (Australia, NSW) w 2015 roku. Podczas sześciomiesięcznego pobytu, Habilitant zdobywał doświadczenie w pracy z grzybem z rodzaju *Metarhizium* - innym modelowym entomopatogennym organizmem, charakteryzującym się aktywnością wobec szkodników takich jak mącznik młynarek oraz mszyce. Udział w stażu w tej jednostce pozwolił dr. Jakubowi Barankowi na zapoznanie się z technologią CRISPR/Cas9, zasadami pracy w laboratorium BSL-2 oraz rozwijaniu dodatkowej działalności naukowej, którą kontynuuje do dziś. Podsumowując ten wątek aktywności naukowej należy podkreślić bardzo dobrą i przemyślaną strategię rozwoju Habilitanta. Wybór jednostek naukowych oraz etapy kariery, w których

podejmowane były aktywności stażowe pozwoliły na stabilne i konsekwentne rozwijanie kariery dr. Jakuba Baranka.

Podsumowując dorobek naukowy Habilitanta należy stwierdzić, że nie ogranicza się on do głównego tematu badawczego, jaki stanowią prace związane z charakterystyką izolatów *B. thuringiensis*. Dr Jakub Baranek angażuje się w nowe inicjatywy badawcze i prowadzi konsekwentną politykę naukową uwzględniającą zarówno aspekty badań podstawowych, jak i aplikacyjnych. Warty podkreślenia jest systematyczny progres publikacyjny i fakt publikowania artykułów w specjalistycznych, selektywnych czasopismach odpowiadających zakresowi prowadzonych badań. Na uwagę zasługuje także rozsądna strategia stażowa, która przyniosła wymierne korzyści dla kariery dr. Jakuba Baranka. Najslabszym punktem w dorobku naukowym Habilitanta są osiągnięcia projektowe. Biorąc pod uwagę prowadzoną tematykę badawczą, dużą konkurencję i niewielkie środki przeznaczane na badania podstawowe, rekomenduję zwiększenie aktywności na polu pozyskiwania finansowania w ramach badań aplikacyjnych finansowanych przez krajowe i europejskie agencje badawcze. Pozyskiwanie środków jest niezwykle kluczowe w samodzielnym prowadzeniu badań, a w mojej ocenie dorobek naukowy Habilitanta jest już wystarczający by rozpocząć pracę samodzielnego pracownika naukowego.

Ocena aktywności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej

Habilitant posiada bogate doświadczenie dydaktyczne. Od początku pracy na stanowisku adiunkta uczestniczył w prowadzeniu zajęć ćwiczeniowych z przedmiotów: Mikrobiologia, Mikrobiologia ogólna i środowiskowa, Mikrobiologia żywności oraz Immunologia. Poza tym, posiada doświadczenie w prowadzeniu zajęć po angielsku. W 2017 i 2019 roku w ramach kursu „General microbiology” prowadził wykłady i zajęcia laboratoryjne dla studentów North Carolina State University (NSCU). W latach 2014-2017 dr Baranek prowadził także zajęcia (wykłady, konwersatoria i laboratoria) z przedmiotu „Microorganisms” w ramach AMU Pre Med - kursu przygotowującego studentów międzynarodowych do egzaminu na studia medyczne. Swoje doświadczenie dydaktyczne zdobywał jako opiekun prac licencjackich (12) i prac magisterskich (2). Był także promotorem pomocniczym pracy doktorskiej realizowanej w ramach międzynarodowego programu doktorskiego „Applied Biology and Environmental Safeguard”; Settore Scientifico Disciplinare “AGR/13 – Chimica Agraria”. Ważnym etapem w

karierze nauczyciela akademickiego było ukończenie przez Habilitanta kursu certyfikowanego tutora Collegium Wratislaviense.

Doktor Jakub Baranek uczestniczył w wielu inicjatywach popularyzatorskich. W latach 2017-2023 brał aktywny udział w Dniach Akademickich dla uczniów klas patronackich Wydziału Biologii UAM. Poza tym brał udział w Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki (2017) oraz popularyzatorskich wydarzeniach takich jak: Fascynujący Świat Roślin (2016, 2017, 2022) czy też Noc Naukowców (2022). Dodatkowo brał udział w otwartym kursie "Jak zapanować nad mikrobami", w ramach „KOLABORATORIUM UAM – programie szkoleniowym dla mieszkańców regionu” nr POWR.03.01.00-00-T092/18.

W swoim dorobku organizacyjnym dr Jakub Baranek wymienił udział w pracach w dwóch dziekańskich zespołach dotyczących działalności w zakresie: (i) organizacji dydaktyki (opracowanie kierunku studiów II stopnia na kierunku „Biotechnologia”) oraz (ii) opracowaniu wniosku projektowego w ramach Funduszu Europejskiego dla Rozwoju Społecznego (FERS). Opracowywany wniosek projektowy dotyczy współpracy z podmiotami w otoczeniu społeczno-gospodarczym w obszarze "bezpieczeństwo żywności, przemysł spożywczy i rolnictwo" oraz podnoszenia kwalifikacji i kompetencji kadry prowadzącej dydaktykę. Ponadto, pełnił funkcję opiekuna roku studiów, sekretarza w trakcie konkursów na studia doktoranckie, sekretarza w trakcie obrony prac doktorskich oraz członka zespołu przeprowadzającego wybory dziekana Wydziału Biologii UAM.

Podsumowując tą część wniosku stwierdzam, że w zakresie działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzatorskiej Pan dr Jakub Baranek w pełni spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

W oparciu o analizę osiągnięcia naukowego oraz całokształtu działalności naukowej, dydaktycznej i popularyzatorskiej Pana dr. Jakuba Baranka stwierdzam, że spełnione są wszystkie wymogi stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne określone w art. 219 w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.). Tym samym popieram wniosek o nadanie dr. Jakubowi Barankowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.